

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-058421

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

B41J 2/18
B41J 2/185
B41J 2/165
B41J 2/175

(21)Application number : 2000-080671

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 22.03.2000

(72)Inventor : HAYAKAWA HITOSHI
FUKAZAWA SHIGENORI

(30)Priority

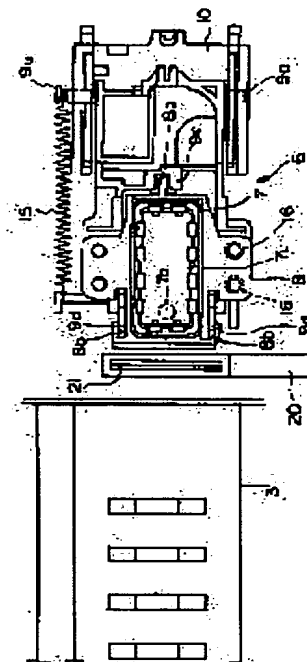
Priority number : 11171257 Priority date : 17.06.1999 Priority country : JP

(54) INK JET RECORDING APPARATUS, CLEANING CONTROL METHOD THEREIN,
REPLACEMENT CONTROL METHOD FOR INK CARTRIDGE IN INK JET RECORDING APPARATUS

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify a capping means used in the cleaning operation of a recording head and a cleaning sequence.

SOLUTION: A cap member 7 for sealing the nozzle forming surface of a recording head is provided on the upper surface of the capping means 6 used in the cleaning operation of the recording head and receives negative pressure from a suction pump to perform operation sucking ink from the nozzle orifices of the recording head. After ink is sucked from the nozzle orifices of the recording head, the cap member 7 holds the state sealing the nozzle forming surface of the recording head and is controlled so as to stand by until a predetermined time required before the inner space of the cap member 7 returns to atmospheric pressure is elapsed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.01.2004

[Date of sending the examiner's decision of
rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-58421

(P2001-58421A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 4 1 J 2/18
2/185
2/165
2/175

B 4 1 J 3/04

1 0 2 R 2 C 0 5 6
1 0 2 N
1 0 2 H
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2000-80671(P2000-80671)

(22) 出願日 平成12年3月22日(2000.3.22)

(31) 優先権主張番号 特願平11-171257

(32) 優先日 平成11年6月17日(1999.6.17)

(33) 優先権主張国 日本(J P)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 早川 均

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72) 発明者 深澤 茂則

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

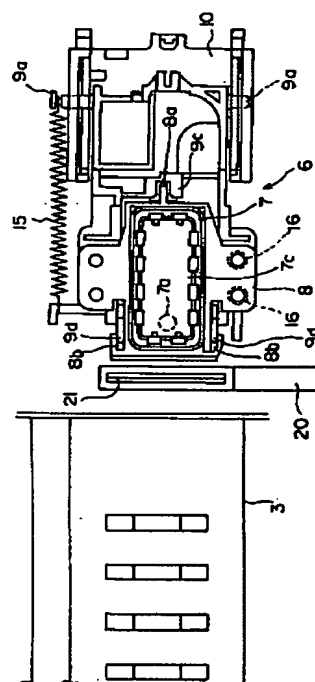
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録装置および同装置におけるクリーニング制御方法ならびに同装置におけるインクカートリッジの交換制御方法

(57) 【要約】

【課題】 記録ヘッドのクリーニング操作に用いられるキャッピング手段と、クリーニングシーケンスを簡素化させること。

【解決手段】 記録ヘッドのクリーニング操作に用いられるキャッピング手段6には、その上面に記録ヘッドのノズル形成面を封止するキャップ部材7が搭載されている。キャップ部材7は吸引ポンプから負圧を受けて記録ヘッドのノズル開口からインクを吸引する動作が実行される。記録ヘッドのノズル開口からインクを吸引した後、前記キャップ部材7により記録ヘッドのノズル形成面を封止した状態を保持し、キャップ部材7の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機するように制御される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて前記記録ヘッドからインクを吸引排出するキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とを具備したインクジェット式記録装置であって、

前記キャッピング手段によって記録ヘッドのノズル形成面を封止し、吸引ポンプからの負圧を作用させて記録ヘッドからインクを吸引排出した後、キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで、前記キャッピング手段によって記録ヘッドに対するキャッピング状態を保持する制御手段を具備したことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 2】 前記キャッピング手段によって記録ヘッドのノズル形成面を封止し、吸引ポンプからの負圧を作用させて記録ヘッドからインクを吸引排出する際に、前記ワイピング手段が記録ヘッドの移動軌跡上に進出するように構成した請求項 1 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 3】 前記制御手段は、キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過した後、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除するように構成され、前記キャッピング手段は記録ヘッドに対する封止の解除に際して、記録ヘッドのノズル形成面とキャッピング手段の封止面とが、非平行状態で離間するように構成してなる請求項 1 または請求項 2 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 4】 前記制御手段は、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除すると同時に、前記吸引ポンプを駆動させてキャッピング手段内に排出されたインクを廃液タンクに排出させるように構成してなる請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 5】 前記制御手段は、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除した後、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング手段により払拭するワイピング動作がなされるように構成されている請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 6】 前記キャッピング手段は、キャリッジのホームポジション側への移動に伴うキャリッジの駆動力によって、記録ヘッドのノズル形成面側に移動してノズル形成面を封止し、またキャリッジの印字領域側への移動に伴い記録ヘッドのノズル形成面から離間して封止を解除するように構成され、

前記キャリッジを駆動するキャリッジモータは、前記キャッピング手段によるノズル形成面の封止状態から封止を解除するまでの駆動速度に対して、記録ヘッドの移動

軌跡上に進出している前記ワイピング手段の配置位置を通過する際の駆動速度が大きくなるように構成されてなる請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 7】 前記制御手段は、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング部材により払拭した後、前記吸引ポンプを駆動して再びキャッピング手段内のインクを排出する動作がなされるように構成されている請求項 5 または請求項 6 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 8】 往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて記録ヘッドからインクを吸引排出するキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とを具備したインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法であって、

前記キャッピング手段によって記録ヘッドのノズル形成面を封止するステップと、

前記吸引ポンプを駆動してキャッピング手段の内部空間を負圧に吸引し、記録ヘッドからインクを吸引排出させるステップと、

前記キャッピング手段により記録ヘッドのノズル形成面を封止した状態を保持し、キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機するステップとを順次実行するようになされたインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法。

【請求項 9】 キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機する待機ステップ後に、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除し、これと同時に前記吸引ポンプを駆動させてキャッピング手段内に排出されたインクを、廃液タンクに排出するインク排出ステップを実行するようになされた請求項 8 に記載のインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法。

【請求項 10】 キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機する待機ステップ後に、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除し、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング部材により払拭するワイピングステップを実行するようになされた請求項 8 または請求項 9 に記載のインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法。

【請求項 11】 記録ヘッドのノズル形成面をワイピング部材により払拭するワイピングステップの実行後に、再び吸引ポンプを駆動してキャッピング手段内のインクを排出するインク排出ステップを実行するようになされた請求項 10 に記載のインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法。

【請求項 12】 往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジ

ェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて前記記録ヘッドからインクを吸引排出させるキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とが具備され、前記記録ヘッドに対してインクを供給するために前記キャリッジ上にインクカートリッジが装着されると共に、前記キャリッジの移動経路の一部にインクカートリッジを交換するためのインクカートリッジ交換窓を開口させた外郭ケースを備えたインクジェット式記録装置であって、

前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行され、且つキャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったままで装置への動作電源が遮断された場合には、次の装置への動作電源の投入時において、前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御手段を備えたことを特徴とするインクジェット式記録装置。

【請求項 13】 前記制御手段は、さらにインクカートリッジ交換窓に移動した状態の前記キャリッジに対してインクカートリッジの交換操作がなされるまで、キャリッジを前記インクカートリッジ交換窓に待機させる制御シーケンスを実行するようになされた請求項 12 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 14】 前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が、記録ヘッドに初めてインクを導入する初期充填操作である請求項 12 または請求項 13 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 15】 前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が、記録ヘッドからインクを排出させるクリーニング操作である請求項 12 または請求項 13 に記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 16】 前記キャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったか否かを、キャリッジを駆動するキャリッジモータへの負荷電流によって判定するように構成した請求項 12 乃至請求項 15 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 17】 前記キャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったか否かを、キャリッジを駆動するキャリッジモータへの負荷電流およびキャリッジの移動により生成されるエンコーダ出力によって判定するように構成した請求項 12 乃至請求項 15 のいずれかに記載のインクジェット式記録装置。

【請求項 18】 往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて前記記録ヘッドからインクを吸引排出させるキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払

拭するワイピング手段とが具備され、前記記録ヘッドに対してインクを供給するために前記キャリッジ上にインクカートリッジが装着されると共に、前記キャリッジの移動経路の一部にインクカートリッジを交換するためのインクカートリッジ交換窓を開口させた外郭ケースを備えたインクジェット式記録装置におけるインクカートリッジの交換制御方法であって、

前回における装置への動作電源が遮断された場合において、前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行されていたか否かを検証する第 1 検証ステップと、

前回における装置への動作電源が遮断された場合において、キャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となっていたか否かを検証する第 2 検証ステップと、

前記第 1 検証ステップにおいて、記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行されていたことが検証され、且つ前記第 2 検証ステップにおいて、キャッピング手段が記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となっていたことが検証された場合において、前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御ステップを実行するようになされたインクジェット式記録装置におけるインクカートリッジの交換制御方法。

【請求項 19】 前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御ステップの実行後に、前記キャリッジに対してインクカートリッジの交換操作がなされたか否かを検証する第 3 検証ステップが実行され、前記第 3 検証ステップにおいて、キャリッジに対してインクカートリッジの交換操作がなされたことが検証された場合において、記録ヘッドからインクを吸引するインク吸引ステップを実行するようになされた請求項 18 に記載のインクジェット式記録装置におけるインクカートリッジの交換制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット式記録装置および同装置におけるクリーニング制御方法、ならびに同装置におけるインクカートリッジの交換制御方法に関し、特に記録ヘッドを封止するキャッピング手段に連通する大気開放バルブを除去すると共に、キャッピング手段によってなされる記録ヘッドからのインク排出処理のシーケンスを簡素化したクリーニング制御技術およびインクカートリッジの交換制御技術に関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェット式記録装置は、印刷時の騒音が比較的小さく、しかも小さなドットを高い密度で形成できるため、昨今においてはカラー印刷を含めた多くの印刷に使用されている。このようなインクジェット式記録装置は、インクカートリッジからのインクの供給を受けるインクジェット式記録ヘッドと、記録用紙を記

10

20

30

40

50

録ヘッドに対して相対的に移送させる紙送り手段を備え、印刷データに基づいて記録ヘッドを移動させながら記録用紙にインク滴を吐出させることで記録が行われる。

【0003】そしてキャリッジ上に例えばブラック、イエロー、シアン、マゼンタのインクの吐出が可能な記録ヘッドを搭載し、ブラックインクによるテキスト印刷ばかりでなく、各インクの吐出割合を変えることにより、フルカラー印刷を可能にしている。

【0004】前記したインクジェット式記録ヘッドは、圧力発生室で加圧したインクをノズルからインク滴として記録用紙に吐出させて印刷を行う関係上、ノズル開口からの溶媒の蒸発に起因するインク粘度の上昇や、インクの固化、塵埃の付着、さらには気泡の混入などによりノズル開口に目詰まりを発生し、印刷不良を起こすという問題を抱えている。

【0005】このために、この種のインクジェット式記録装置には、非印刷時に記録ヘッドのノズル形成面を封止するためのキャッピング手段と、必要に応じて記録ヘッドのノズル形成面を払拭して清掃するワイピング手段を備えている。前記キャッピング手段は、記録ヘッドにおけるノズル開口のインクの乾燥を防止する蓋体として機能するだけでなく、ノズル開口に目詰まりが生じた場合には、キャッピング手段によりノズル形成面を封止し、吸引ポンプからの負圧により、ノズル開口からインクを吸引してノズル開口の目詰まりを解消するインクの吐出能力回復機能をも備えている。

【0006】記録ヘッドの目詰まり解消のために行う強制的なインクの吸引排出処理は、クリーニング操作と呼ばれ、装置の長時間の休止後に印刷を再開する場合や、ユーザが印刷不良を認識してクリーニングスイッチを操作した場合などに実行され、吸引ポンプによる負圧を加えて記録ヘッドよりキャッピング手段内にインクを排出させた後に、例えばゴム材料等で構成されたワイピング部材によりノズル形成面を払拭操作を行うようになされる。

【0007】また、記録ヘッドに印刷とは関係のない駆動信号を印加してインク滴を吐出させる回復機能も備えており、これはフラッシング操作と呼ばれ、クリーニング操作に伴うワイピング動作等で、記録ヘッドのノズル開口近傍に不揃いのメニスカスが発生した場合にこれを回復させたり、また印刷中にインク滴の吐出が少ないノズル開口において、インクの増粘による目詰まりを防止する目的で一定周期ごとに実行させる操作である。

【0008】図14は、前記したクリーニング操作において用いられる従来のキャッピング手段の構成を上面から見た状態で示している。このキャッピング手段6は、印刷領域を形成する用紙ガイド板3の配置位置を外れた端部（ホームポジション）に配置されている。そして、図14には示されていないがキャリッジに搭載された後

述する記録ヘッドが前記用紙ガイド板3とキャッピング手段6との直上をそれぞれ移動できるように、ガイドロッドによって案内されるように構成されている。

【0009】前記キャッピング手段6には、直上に位置した記録ヘッドのノズル形成面を密封することができる可撓性ゴム部材等により形成されたキャップ部材7が備えられ、非印刷時に記録ヘッドのノズル形成面を封止してノズル開口のインクの乾燥を防止する機能と、クリーニング動作時において後述する吸引ポンプから負圧を受けて記録ヘッドからインクを強制的に排出させる機能を備えている。

【0010】このために、キャップ部材7を搭載したキャップ受け部材8は、キャリッジのホームポジション側への移動に伴うキャリッジの駆動力によって、記録ヘッドのノズル形成面側にせり上がることができるように構成された昇降機構上に配置されている。

【0011】前記キャップ部材7内にはインク吸収シート7cが収容されており、またキャップ部材7の内底部には、インク吸引口7aが形成されている。そして、前記インク吸引口7aには図には示されていないがチューブの一端が接続され、このチューブの他端は後述するように吸引ポンプに接続されている。また、キャップ部材7の内底部には、大気開放口7bが形成され、その大気開放口7bにはチューブ17の一端が接続され、チューブ17の他端は大気開放バルブ18に接続されている。

【0012】この大気開放バルブ18は弁体19aによって開閉がなされるように構成されており、この弁体19aは、スプリング19bによって常時バルブ18を閉塞する状態になされている。また前記弁体19aは弁棒19cと一体に形成され、この弁棒19cが軸方向に摺動できるように保持されてバルブの開弁および閉弁がなされるように構成されている。そして弁棒19cの端部がフレーム10に形成された立上り部10aに当接することにより、前記スプリング19bの反発力に抗しながら、バルブ18が開弁されるように構成されている。

【0013】また、図14に示すようにキャッピング手段6に隣接する印字領域側には、キャリッジの移動に伴ってキャリッジに搭載された記録ヘッドのノズル形成面を払拭することができる例えばゴム性のワイピング部材21を備えた保持部材20が、前記記録ヘッドの移動軌跡に対して進退できるように配置されている。

【0014】以上のように構成されたキャッピング手段6によってなされる従来における記録ヘッドのクリーニングシーケンスが図15に示されている。以下、図15に示されたフローチャートにしたがって、従来の記録装置におけるクリーニング動作について説明する。

【0015】まず、クリーニング処理が開始されると、ステップS11に示すように、紙送り動作などのクリーニング処理に不必要な一切の動作を禁止し、この状態において、保持部材20は水平方向に移動され、ワイピン

グ部材21が記録ヘッドの移動軌跡に進出する。そして、キャリッジの移動により記録ヘッドのノズル形成面を前記ワイピング部材21によって払拭するワイピング動作が実行される(ステップS12)。これにより記録ヘッドのノズル形成面に付着した塵埃や紙粉等が除去される。

【0016】続いて、キャリッジをキャッピング位置に移動させて記録ヘッドからインクの大量吸引動作を実行する(ステップS13)。この状態を図16に示す。なお、図16において、符号5は記録ヘッドを示し、また符号7はキャップ部材を示しており、また符号18はキャップ部材の内底部に形成された前記大気開放口7bにチューブ17を介して接続されたバルブを示している。さらに符号29は吸引ポンプを示しており、キャップ部材の内底部に形成されたインク吸引口7aに接続されたチューブを介して、インクを廃液タンク30内に排出できるように構成されている。

【0017】先ず図16(イ)は、記録ヘッド5をキャップ部材7によって封止した状態を示しており、続いて図16(ロ)に示すようにキャップ部材7に接続されている大気開放バルブ18を開弁し、この状態において吸引ポンプ29を所定時間駆動させてキャップ部材7内に負圧を蓄積させる。この状態で図15におけるステップS14に示すように蓄圧された負圧によりキャップ部材7内にインクを吸引排出させる処理を実行する。これにより、図16(ハ)に示すように、記録ヘッド5からはインクが排出され、図16(ニ)に示すように、キャップ部材7の内部空間に負圧に見合う量のインクが排出される。

【0018】このようにしてキャップ部材7内の気圧が大気圧に近づく程度まで上昇した段階で、図15に示すステップS15に移行し、大気開放バルブ18を開弁し、吸引ポンプ29を駆動させる。図17(イ)および(ロ)はこの時の状態を示したものである。

【0019】すなわち、図17(イ)に示すように大気開放バルブ18を開弁すると、図17(ロ)に示すように、キャップ部材7内に残留している負圧の作用により、バルブ18を介してキャップ部材7内に若干の空気が流入し、ここで、キャップ部材7内は大気圧となる。そして、吸引ポンプ29の駆動により、キャップ部材7内に排出されたインクは、廃液タンク30内に排出される。

【0020】この場合、前記吸引ポンプ29を低速回転させて、バルブ18からの空気の流れ込みによる泡立ちを抑制しつつ、キャップ部材7内のインクを排出させる。このようなステップが実行された後に、図15に示すステップS16に示すワイピング動作が実行される。

【0021】この場合、保持部材20は水平方向に移動され、ワイピング部材21が記録ヘッドの移動軌跡に進出する。そして、キャリッジの移動により記録ヘッド5

のノズル形成面は前記ワイピング部材21によって払拭され、記録ヘッド5のノズル形成面に付着したインクはワイピング部材21によって掻き取られる。

【0022】このワイピング動作に続くステップS17において、記録ヘッド5からキャップ部材7を開放したまま吸引ポンプ29が駆動される。図17(ハ)は、この状態を示しており、これによりキャップ部材7内に残留しているインクは廃液タンク30内に排出される。

【0023】なお、前記したステップS13およびS14において、インクの大量吸引動作を実行し、記録ヘッドからインクの吸引排出処理を行った場合には、キャップ部材7内にインクが大量に停滞しているから、大気開放バルブ18を開放した場合には、図17(ロ)に示したようにキャップ部材7内のインクは、気泡を発生しながら吸引ポンプ29に吸引されて廃液タンク30に排出される。

【0024】したがって、前記気泡が記録ヘッド5のノズル開口に浸入し、ノズル開口に形成されたメニスカスを破壊するという問題が発生する。そこで、従来のクリーニングシーケンスにおいては、メニスカスの破壊を修復するために、図15に示すステップS18以降に示すシーケンスが引き続いて実行される。すなわち、ステップS18において、記録ヘッド5に対して1回目の小吸引動作を実行する。

【0025】図には示していないが、この場合においても記録ヘッドをキャップ部材によって封止し、吸引ポンプを大量吸引時よりも短い時間駆動させてキャップ部材内に弱い負圧を与え、インクを排出させる。そしてステップS19を実行させるが、これは前記したステップS14と同様である。この場合においては、キャップ部材内に滞留するインクの量が少ないために、泡立ちの程度を少なくさせることができる。そして、ステップS21およびステップS22において、ワイピング動作および吸引ポンプの駆動が実行される。これは前記したステップS16およびステップS17とほぼ同様である。

【0026】このようなステップS18乃至ステップS22を必要に応じて複数回繰り返して実行することで、泡により破壊されたノズル開口のメニスカスが復元される。ステップS23において所定回数の繰り返しが実行されたと判定すると、ステップS24に示すように仕上げワイピング動作が実行され、これによりほぼ完全な状態にメニスカスを回復させる。

【0027】そして、ステップS25において、記録ヘッドをキャップ部材と対向しない位置に移動させて吸引ポンプ29を駆動させてキャップ部材内のインクを排出する。次いで例えばキャリッジモータを正逆回転させるなどして記録ヘッドに微振動を与え(ステップS26)、クリーニング動作などによりノズル開口内に取り込まれている気泡がインクに溶解するのを促す。

【0028】この振動付与後にフラッシング保留フラグ

10

20

30

40

50

をオンとし（ステップS27）、また図示せぬフラッシング保留タイマをスタートさせる（ステップS28）。これにより、フラッシング保留タイマがタイムアップする所定の時間以上、フラッシング動作を禁止させて、クリーニング動作により発生した気泡をインクに溶解させ、印字不良の発生を防止させる。

【0029】そして、記録ヘッドをキャッピング位置に移動させて、記録ヘッドのノズル形成面をキャップ部材によって封止し（ステップS29）、禁止されていたク
10 リーニング処理以外の動作を可能ならしめる（ステップS30）。フラッシング保留タイマが所定時間を計時したとき、例えばノズル開口付近の気泡がインクに溶解して消滅するに要する時間が経過した段階で、クリーニング用のフラッシングを実行し（ステップS32）、フラッシング保留フラグをオフ（ステップS33）にして待機する。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】前記したようなクリーニング機能を備えたインクジェット式記録装置においては、キャッピング手段を構成するキャップ部材に連通する大気開放バルブ18が具備され、負圧によりインクの吸引動作を実行した後に、前記バルブを開弁してインクを排出させるシーケンスを採るようになされている。このために、図14に示したようにキャップ部材7に隣接させて大気開放バルブ18を装備する必要があった。

【0031】この大気開放バルブは、図14においてすでに説明したように、摺動可能な弁棒19cと一体に形成された弁体19aがスプリング19bによって閉弁状態に付勢され、弁棒19cの端部がフレーム10に形成された立上り部10aに当接することにより、前記スプリング19bの反発力に抗しながら、バルブ18が開弁されるように構成されている。

【0032】したがって、大気開放バルブを構成する組み立て部品の管理ならびに組み立て作業に多大の工数を要し、しかも比較的不良率も高いという問題点を抱えていた。さらにキャップ部材から大気開放バルブに至る接続チューブにおいては、水分蒸発の度合いが大きく、非印刷時におけるキャップ部材内の保湿を充分に保つことが困難であるという問題点も抱えていた。

【0033】さらに前記したように、インクの大量吸引動作を実行して、記録ヘッドからインクの吸引排出処理を行なった後、キャップ部材内のインクを排出する場合には、キャップ部材内にインクが大量に停滞しているため、図17（ロ）に示したようにキャップ部材7内のインクは、気泡を発生しながら吸引ポンプ29に吸引されて廃液タンク30に排出されるという現象が発生する。

【0034】このために、前記気泡が記録ヘッドのノズル開口に浸入し、ノズル開口に形成されたメニスカスを破壊するという問題があり、したがって、従来のクリーニングシーケンスにおいては、メニスカスの破壊を修復
50

するために、図15に示すステップS18乃至ステップS22に示すシーケンスを複数回繰り返して実行し、さらにステップS24乃至ステップS28に示すような付帯的なシーケンスを実行させる必要があった。したがって、クリーニング操作に要する時間も多大となり、ユーザに対して苛立ちを与える等の精神的な煩わしさをもたらす結果を招いていた。

【0035】そこで、前記した大気開放バルブを除去することで、キャッピング手段によってなされる記録ヘッドからのインク排出処理のシーケンスを簡素化させることが可能となる。一方、キャッピング手段に連通する前記大気開放バルブを除去した構成においては、インクカートリッジを最初に装着する場合、またはインクカートリッジを交換する場合において、操作手順に誤りがあった場合には、次のような問題が発生する。

【0036】すなわち、この種の記録装置に用いられるインクカートリッジには、装置の印字動作によるインクの消費に応じて内部に空気を導入するための連通孔が形成されている。そして、前記したインクカートリッジの保管中において内部に貯留されたインク溶媒が蒸発するのを防ぐために、前記連通孔には封止部材が貼着されている。そして、インクカートリッジを記録装置におけるキャリッジ上に装着する場合においては、ユーザによって前記封止部材を取り除くようになされている。

【0037】このようにして、インクカートリッジが記録装置に装着された場合においては、記録装置は記録ヘッドのノズル形成面を封止した状態のキャッピング手段に負圧を加え、記録ヘッドからインクを吸引排出させる初期充填動作、あるいは交換クリーニング動作が実行されるように構成されている。

【0038】ところで、前記した封止部材を取り除くことなくインクカートリッジを記録装置に装着した場合には、カートリッジ内に前記した連通孔を介して空気を導入することができないために、前記した初期充填動作、あるいは交換クリーニング動作が実行された場合、負圧を受けて記録ヘッドにキャッピング手段が張り付き状態となり、キャリッジが移動することができないキャリッジエラー現象を招来する。

【0039】従来のキャッピング手段においては、前記したように大気開放バルブが存在していたので、このバルブを開弁させることで、前記したキャリッジエラーの発生を回避することが可能であったものの、大気開放バルブを除去したキャッピング手段においては、前記したような操作手順に誤りがあった場合には、キャリッジエラーを解消することができず、記録装置の動作電源を遮断させるなどの対処を余儀なくされる。

【0040】本発明は、前記したような実情に鑑みてなされたものであって、前記した大気開放バルブを除去し、キャッピング手段によってなされる記録ヘッドからのインク排出処理のシーケンスを簡素化したインクジェ
50

ット式記録装置および同装置におけるクリーニング制御方法を提供することを目的とするものである。

【0041】また本発明は、大気開放バルブを除去したことにより発生し得る前記したキャリッジエラーに対する適正なリカバリーがなし得るインクジェット式記録装置および同装置におけるインクカートリッジの交換制御方法を提供することを目的とするものである。

【0042】

【課題を解決するための手段】前記した目的を達成するためになされた本発明にかかるインクジェット式記録装置は、往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて前記記録ヘッドからインクを吸引排出するキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とを具備したインクジェット式記録装置であって、前記キャッピング手段によって記録ヘッドのノズル形成面を封止し、吸引ポンプからの負圧を作用させて記録ヘッドからインクを吸引排出した後、キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで、前記キャッピング手段によって記録ヘッドに対するキャッピング状態を保持する制御手段を具備したことを特徴とする。

【0043】この場合、前記キャッピング手段によって記録ヘッドのノズル形成面を封止し、吸引ポンプからの負圧を作用させて記録ヘッドからインクを吸引排出する際に、前記ワイピング手段が記録ヘッドの移動軌跡上に進出するように構成されることが望ましい。

【0044】また前記制御手段は、キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過した後、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除するように構成され、前記キャッピング手段は記録ヘッドに対する封止の解除に際して、記録ヘッドのノズル形成面とキャッピング手段の封止面とが、非平行状態で離間するように構成されることが望ましい。

【0045】そして、好ましくは前記制御手段は、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除すると同時に、前記吸引ポンプを駆動させてキャッピング手段内に排出されたインクを廃液タンクに排出させるように構成される。

【0046】また、好ましくは前記制御手段は、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除した後、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング手段により払拭するワイピング動作がなされるように構成される。

【0047】さらに好ましい実施の形態においては、前記キャッピング手段は、キャリッジのホームポジション側への移動に伴うキャリッジの駆動力によって、記録ヘッドのノズル形成面側に移動してノズル形成面を封止し、またキャリッジの印字領域側への移動に伴い記録ヘ

ッドのノズル形成面から離間して封止を解除するように構成され、前記キャリッジを駆動するキャリッジモータは、前記キャッピング手段によるノズル形成面の封止状態から封止を解除するまでの駆動速度に対して、記録ヘッドの移動軌跡上に進出している前記ワイピング手段の配置位置を通過する際の駆動速度が大きくなるように構成される。

【0048】そして前記制御手段は、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング部材により払拭した後、前記吸引ポンプを駆動して再びキャッピング手段内のインクを排出する動作がなされるように構成される。

【0049】また、本発明にかかるインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法は、往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて記録ヘッドからインクを吸引排出するキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とを具備したインクジェット式記録装置におけるクリーニング制御方法であって、前記キャッピング手段によって記録ヘッドのノズル形成面を封止するステップと、前記吸引ポンプを駆動してキャッピング手段の内部空間を負圧に吸引し、記録ヘッドからインクを吸引排出させるステップと、前記キャッピング手段により記録ヘッドのノズル形成面を封止した状態を保持し、キャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機するステップとを順次実行するようになされる。

【0050】この場合、好ましくはキャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機する待機ステップ後に、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除し、これと同時に前記吸引ポンプを駆動させてキャッピング手段内に排出されたインクを、廃液タンクに排出するインク排出ステップを実行するようになされる。

【0051】また、好ましくはキャッピング手段の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機する待機ステップ後に、記録ヘッドに対するキャッピング手段の封止を解除し、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング部材により払拭するワイピングステップを実行するようになされる。

【0052】そして、記録ヘッドのノズル形成面をワイピング部材により払拭するワイピングステップの実行後に、再び吸引ポンプを駆動してキャッピング手段内のインクを排出するインク排出ステップを実行するようになされる。

【0053】以上のようになされたインクジェット式記録装置および同装置におけるクリーニング制御方法によると、大気開放バルブが除去され、記録ヘッドからインクを吸引排出させるステップの後に、キャップ部材によ

り記録ヘッドのノズル形成面を封止した状態を保持し、キャップ部材の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機するステップが実行される。

【0054】これにより、必要にして充分な量の増粘したインクを記録ヘッドより排出させることができる。そして、記録ヘッドからキャップ部材の封止を解き、吸引ポンプを駆動させることにより、キャップ部材内のインクは廃液タンクに排出される。

【0055】それ故、従来のクリーニングシーケンスに示したように、キャップ部材内のインクに気泡を発生させるという要因はなく、したがって従来の大気開放バルブを具備した記録装置のように、大気開放バルブの開弁によるインクの泡立ちによって生ずる弊害を除去することができる。したがって、メニスカスを復元させるためのインクの低吸引動作等を実行させる必要はなく、クリーニングシーケンスを簡素化させることが可能となる。

【0056】一方、本発明にかかるインクジェット式記録装置は、往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて前記記録ヘッドからインクを吸引排出させるキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とが具備され、前記記録ヘッドに対してインクを供給するために前記キャリッジ上にインクカートリッジが装着されると共に、前記キャリッジの移動経路の一部にインクカートリッジを交換するためのインクカートリッジ交換窓を開口させた外郭ケースを備えたインクジェット式記録装置であって、前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行され、且つキャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったままで装置への動作電源が遮断された場合には、次の装置への動作電源の投入時において、前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御手段が備えられる。

【0057】そして、前記制御手段は好ましくはインクカートリッジ交換窓に移動した状態の前記キャリッジに対してインクカートリッジの交換操作がなされるまで、キャリッジを前記インクカートリッジ交換窓に待機させる制御シーケンスを実行するようになされる。

【0058】この場合、前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が、記録ヘッドに初めてインクを導入する初期充填操作であり、また記録ヘッドからインクを排出させるクリーニング操作である場合もある。

【0059】そして、好ましくは前記キャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったか否かを、キャリッジを駆動するキャリッジモータへの負荷電流によって判定するように構成される。さらに好ましくは前記キャッピング手段が負圧を受

けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったか否かを、キャリッジを駆動するキャリッジモータへの負荷電流およびキャリッジの移動により生成されるエンコーダ出力によって判定するように構成される。

【0060】また、本発明にかかるインクジェット式記録装置におけるインクカートリッジの交換制御方法は、往復移動可能なキャリッジ上に装填され、印刷データに対応してインク滴を吐出するインクジェット式記録ヘッドと、前記記録ヘッドのノズル形成面を封止すると共に、吸引ポンプからの負圧を受けて前記記録ヘッドからインクを吸引排出させるキャッピング手段と、必要に応じて前記記録ヘッドのノズル形成面を払拭するワイピング手段とが具備され、前記記録ヘッドに対してインクを供給するために前記キャリッジ上にインクカートリッジが装着されると共に、前記キャリッジの移動経路の一部にインクカートリッジを交換するためのインクカートリッジ交換窓を開口させた外郭ケースを備えたインクジェット式記録装置におけるインクカートリッジの交換制御方法であって、前回における装置への動作電源が遮断された場合において、前記キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行されていたか否かを検証する第1検証ステップと、前回における装置への動作電源が遮断された場合において、キャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となっていたか否かを検証する第2検証ステップと、前記第1検証ステップにおいて、記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行されていたことが検証され、且つ前記第2検証ステップにおいて、キャッピング手段が記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となっていたことが検証された場合において、前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御ステップを実行するようになされる。

【0061】この場合、好ましくは前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御ステップの実行後に、前記キャリッジに対してインクカートリッジの交換操作がなされたか否かを検証する第3検証ステップが実行され、前記第3検証ステップにおいて、キャリッジに対してインクカートリッジの交換操作がなされたことが検証された場合において、記録ヘッドからインクを吸引するインク吸引ステップを実行するようになされる。

【0062】前記したインクカートリッジの交換制御方法を採用したインクジェット式記録装置によると、インクカートリッジに形成された連通孔を閉塞する封止部材を取り除かずに装着し、キャッピング手段が記録ヘッドに張り付き状態となるキャリッジエラーが発生しても、次の動作電源の投入時には前記した状態を認識して、これをリカバリーする動作が実行される。

【0063】すなわち、前回の動作電源の遮断時にキャッピング手段が記録ヘッドに張り付き状態となるキャリ

ッジェラーが発生した場合においては、次の動作電源の投入時において自動的にキャリッジがインクカートリッジ交換窓に移動されるように制御され、インクカートリッジを正常な手順をもって装着させるように促す動作シーケンスが実行される。

【0064】したがって、前記したようにキャッピング手段に連通する大気開放弁が除去され、またカートリッジの装着手順に誤りが生じたことによりキャリッジロック現象が発生しても、これを直ちにリカバリーすることができ、記録装置を正常な印字動作に移行させることが可能となる。

【0065】

【発明の実施の形態】以下、本発明にかかるクリーニング制御方法を採用したインクジェット式記録装置について、図に示す実施の形態に基づいて説明する。図1乃至図3は、本発明が適用されたインクジェット式記録装置における主にキャッピング手段の構成を示したものである。なお、図1は装置の上面から見た状態を示し、また図2および図3は側面から見た状態で示している。

【0066】符号1はキャリッジであり、このキャリッジ1はガイドロッド2に案内されて用紙ガイド板3に対向して平行に移動するように構成されている。そして、キャリッジ1は後述するバルス駆動されるキャリッジモータにより往復動されるタイミングベルトの一部に結合されて、ガイドロッド2に沿って往復移動されるように構成されている。

【0067】前記キャリッジ1には、記録ヘッド5が用紙ガイド板3の上面に配置された記録用紙4に対向するように搭載されており、記録ヘッド5に対してインクが導入され、印刷データに対応して用紙ガイド板3上の記録用紙4にインク滴を吐出して印刷することができるように構成されている。

【0068】前記記録ヘッド5を封止するキャッピング手段6は、記録装置の非印刷領域（ホームポジション）に配置されており、記録ヘッド5のノズル形成面に密封空間をもって封止できるサイズのキャップ部材7を備え、非印字時に記録ヘッド5のノズル形成面を封止してノズル開口のインクの乾燥を防止する機能と、クリーニング操作時に後述する吸引ポンプから負圧の供給を受けて記録ヘッド5からインクを強制的に排出させる機能とを備えている。

【0069】前記キャッピング手段6に配置されたキャップ部材7の内底部には、図1に示すようにインク吸引口7aが形成され、前記インク吸引口7aにはチューブ（図示せず）の一端が接続され、このチューブの他端は後述する吸引ポンプに接続されている。これにより、非印字時には記録ヘッド5のノズル形成面を封止し、またクリーニング指令を受けた場合には、吸引ポンプによる負圧が適宜印加され、記録ヘッド5からインクを強制的に排出させることができる。なお、前記キャップ部材7

内にはインク吸収シート7cが収容され、吸引したインクが飛散しないように構成されている。

【0070】また、キャップ部材7は、複数の圧縮パネ16を介して上下動可能に取付けられたキャップ受け部材8に収容されている。このキャップ受け部材8には、その係合部8a、8bがスライダ9の係止部材9c、9dに係止されることにより、上方向の移動は規制される。

【0071】また、前記スライダ9には長穴13が形成され、前記長穴13にはフレーム10に対して回動可能なアーム11が配置され、このアーム11の自由端側に設けられた水平軸12が、長穴13内に移動可能に収容されている。これにより、スライダ9はフレーム10に対してアーム11を介して円弧状軌跡をもって立ち上げることができる。

【0072】また、前記スライダ9には非印刷領域側の端部両側にガイド片9aが形成されていて、フレーム10の案内面14に支持されるように構成されている。前記フレーム10の案内面14には、先端側に低所部14aが、また後端部に水平な高所部14bが、さらにこれらを接続する傾斜部14cの3つの領域が連通して形成されている。

【0073】さらに、図1に示すように一方のガイド片9aには、一端がフレーム10に固定された引っ張りパネ15の他端が固定されていて、常時印刷領域方向で、かつ記録ヘッド5から離反する方向、すなわちこの実施の形態においては下方に付勢されている。

【0074】そして、図2に示すようにキャリッジ1がキャッピング手段6の直上に移動した際、キャリッジ1に配置された係合体1aがスライダ9の一部に取り付けられた係合部9bに当接することで、図3に示すようにスプリング15の引張力に抗しながら、スライダ9はアーム11を介して立ち上がり、キャップ受け部材8上に搭載されたキャップ部材7がキャリッジ1に配置された記録ヘッド5のノズル形成面を封止することができるように構成されている。

【0075】また、キャリッジ1が印字領域側に移動した場合には、スライダ9に取り付けられた係合部9bに対するキャリッジ1に配置された係合体1aの当接が解かれ、スライダ9はスプリング15の引張力によって図2に示した状態になされ、これにより、キャップ部材7による記録ヘッド5のノズル形成面の封止が解除される。

【0076】図2に示したように、前記キャップ部材7における封止面、すなわち記録ヘッド5のノズル形成面に当接する上端面は、記録ヘッド5のノズル形成面に対して非平行状態となるように構成されている。すなわち、キャップ部材7の封止面はホームポジション側（図2における右側）端部に対して印字領域側に僅かに下降するように傾斜状態になされている。

【0077】これは、スライダ9に形成された長穴13内に移動可能に収容されたアーム11の水平軸12の位置と、フレーム10の案内面14に形成された一連の低所部14a、傾斜部14c、高所部14b内を摺動するガイド片9aの配置位置との関係により構成されている。

【0078】そして、キャップ部材7は、記録ヘッド5のノズル形成面を封止する状態においては、先ずホームポジション側よりノズル形成面に当接し、スライダ9の上昇にしたがって圧縮バネ16の縮小作用により、記録ヘッド5のノズル形成面の全面を封止するように作用する。また、キャップ部材7は、記録ヘッド5のノズル形成面の封止を解く場合においては、記録ヘッド5のノズル形成面に対して、先ず印字領域側の端部から離れ、ノズル形成面に対して非平行状態で離間するように作用する。

【0079】一方、図1または図3に示すようにキャッピング手段6に隣接する印字領域側には、キャリッジ1の移動に伴ってキャリッジ1に搭載された前記記録ヘッド5のノズル形成面をワイピングする例えばゴム性のワイピング部材21を備えた保持部材20が配置されている。このクリーナ保持部材20は水平方向に移動され、ワイピング部材21を記録ヘッド5の移動経路上のワイピング位置に対して進入または退避できるように構成されている。

【0080】したがって、ヘッドクリーニング時において、前記記録ヘッド5はこのワイピング部材21により、そのインク吸引前においてノズル形成面に付着している塵埃や紙粉などが除去され、またインク吸引後においてノズル形成面に付着しているインクの払拭がなされる。

【0081】この場合、ワイピング部材21を保持する保持部材20の移動と、後述する吸引ポンプ29とは、用紙ガイド板3上における記録用紙4を搬送する図示せぬ紙送りモータの駆動力を利用するようになされている。そして吸引ポンプの駆動に伴ってワイピング部材21は記録ヘッドの移動軌跡上に進出するよう構成されている。

【0082】以上の構成において、キャリッジモータの駆動によりキャリッジ1が非印字領域側に移動すると、図2に示すように、キャリッジ1に配置された係合体1aが、スライダ9に形成された係合部9bに当接する。そして、なおもキャリッジ1がホームポジション側に移動することで、図3に示すようにスプリング15の引張力に抗しながら、スライダ9はアーム11を介して立ち上がり、キャップ受け部材8上に搭載されたキャップ部材7がキャリッジ1に配置された記録ヘッド5を封止する。

【0083】このようにして、キャップ部材7によるノズル形成面の封止が完了した段階で、キャップ部材7は

大気との連通が断たれて気密状態となり、ノズル開口からのインクの蒸発を抑制して長時間の間、記録ヘッドの目詰まりを防止するように作用する。

【0084】また、キャリッジモータの駆動によりキャリッジ1が印字領域側に移動すると、キャリッジ1に配置された係合体1aは、スライダ9に形成された係合部9bから離れ、したがって前記スプリング15の引張力によって、スライダ9はアーム11を介して降下する。これによりキャップ部材7による記録ヘッド5の封止状態が解かれる。

【0085】図4は、前記した構成の記録装置に搭載された制御回路の構成を示している。なお、図4においては、すでに説明した各部に相当する部分を同一符号で示しており、したがってその説明は省略する。図4に示すように、キャリッジ1にはブラックインクカートリッジ25およびカラーインクカートリッジ26が着脱可能に装填されており、前記各カートリッジ25、26より記録ヘッド5に対して各インクが供給される。

【0086】そして、キャリッジ1はキャリッジモータ28の駆動により、前記したガイドロッド2に案内されて往復移動されるように構成されている。また、キャッピング手段6には前記した吸引ポンプ29が接続されており、吸引ポンプ29の排出側は廃液タンク30に接続されている。

【0087】図4に示す符号40は印刷制御手段であり、この印刷制御手段40はホストコンピュータからの印刷データに基づいてビットマップデータを生成し、このデータに基づいてヘッド駆動手段41により駆動信号を発生させて、キャリッジ1に搭載された記録ヘッド5からインクを吐出させる機能を備えている。ヘッド駆動手段41は、印刷データに基づく駆動信号の他に、フラッシング制御手段42からのフラッシング指令信号を受けてフラッシング操作のための駆動信号を記録ヘッド5に出力するようにも構成されている。

【0088】符号43はクリーニング制御手段であり、このクリーニング制御手段43はクリーニング指令検知手段44、またはクリーニングシーケンス制御手段45からの制御信号を受けて、ポンプ駆動手段46を制御し、前記した紙送りモータの動力により吸引ポンプ29を駆動させる機能を備えている。また、前記クリーニングシーケンス制御手段45からはキャリッジモータ制御手段47にも制御信号が送出されるように構成されており、これによりキャリッジモータ28が駆動される。

【0089】また、図4における符号48は装置の操作パネル等に配置されたクリーニング指令スイッチを示し、ユーザが例えば印字不良状態を認識した場合にこれを操作することにより、前記クリーニング指令検知手段44を動作させてクリーニング動作が実行されるように構成されている。

【0090】次に、以上のように構成されたインクジェ

10

20

30

40

50

ット式記録装置、特にキャッピング手段6によってなされる記録ヘッドのクリーニングシーケンスについて、図5に示したフローチャートに基づいて説明する。なお、以下に説明するクリーニングシーケンスは、図4に示したクリーニングシーケンス制御手段45よりクリーニング制御手段43およびキャリッジモータ制御手段47に対して制御信号を供給することにより実行される。

【0091】まず、クリーニング処理が開始されると、ステップS11に示すように、紙送り動作などのクリーニング処理に不必要な一切の動作を禁止し、この状態において、クリーナ保持部材20は水平方向に移動し、ワイピング部材21が記録ヘッドの移動軌跡に進出する。

【0092】そして、クリーニングシーケンス制御手段45より発生する制御信号をキャリッジモータ制御手段47が受けてキャリッジ1を非印字領域側に移動させる。キャリッジ1の非印字領域側への移動により記録ヘッドのノズル形成面は前記ワイピング部材21によって払拭され、ワイピング動作が実行される(ステップS12)。これにより記録ヘッドのノズル形成面に付着した塵埃や紙粉等が除去される。

【0093】続いて、キャリッジをキャッピング位置に移動させて記録ヘッドからインクの大量吸引動作を実行する(ステップS13)。この状態を図6に示す。なお、図6において、既に説明した各部に相当する部分は同一符号で示している。まず図6(イ)は、記録ヘッド5のノズル形成面をキャップ部材7によって封止した状態を示しており、続いて図6(ロ)に示すように吸引ポンプ29を所定時間駆動させてキャップ部材7内に負圧を蓄積させる。この状態で図6(ハ)に示すようにキャップ部材7の内部空間に蓄積された負圧により、キャップ部材7内にインクを吸引排出させる処理を実行する。

【0094】これにより、記録ヘッド5からはインクが排出され、図6(ニ)に示すように、キャップ部材7の内部空間に負圧に見合う量のインクが排出される。ここで、図5にステップ41として示したとおり、負圧解除待機処理のステップが実行される。このステップにおいては、前記キャップ部材7により記録ヘッド5のノズル形成面を封止した状態を保持し、キャップ部材7の内部空間が大気圧に戻るに要する所定時間が経過するまで待機するようになされる。この所定時間は例えば3秒程度に設定され、前記時間の経過により記録ヘッドより所定量のインクが排出され、キャップ部材7の内部空間の負圧はほぼ大気圧に等しくなる。

【0095】このようにしてキャップ部材7内の気圧が大気圧となった時点で、図5にステップS42として示すキャップ部材7による記録ヘッドのノズル形成面の封止の解除と、吸引ポンプ29の駆動動作(キャップ部材7からのインクの排出動作)が実行される。

【0096】キャップ部材7による記録ヘッドのノズル形成面の封止の解除に際しては、前記したようにキャ

ップ部材7は、記録ヘッド5のノズル形成面より、印字領域側の端部から離れ、ノズル形成面に対して非平行状態で離間するように作用する。したがって、記録ヘッド5のノズル形成面に残るインクの量を極力低減させることができ、またキャップ部材7内のインクの泡立ちを低減させることができる。

【0097】これと同時に吸引ポンプ29が駆動され、キャップ部材7に排出されたインクは、廃液タンク30に排出される。例えばカートリッジの交換後になされる交換クリーニング時にはインクの吸引量が非常に多く、したがって、キャップ部材7よりインクが溢れるという問題をこれにより解消している。

【0098】続いて、図5にステップS16として示すワイピング動作が実行される。この場合、クリーナ保持部材20は既に水平方向に移動され、ワイピング部材21は記録ヘッドの移動軌跡上に進出している。すなわち、インクの吸引動作からワイピング動作に移る場合においてのタイムラグが発生しないように構成されている。そして、キャリッジの移動により記録ヘッド5のノズル形成面は前記ワイピング部材21によって払拭され、記録ヘッド5のノズル形成面に付着したインクはワイピング部材21によって掻き取られる。

【0099】この場合、図4に示すクリーニングシーケンス制御手段45より、キャリッジモータ制御手段47に対して指令が送出され、キャリッジモータ28の速度制御が実行される。すなわち、キャリッジモータ28は、キャッピング手段によるノズル形成面の封止状態から封止を解除するまでの駆動速度に対して、記録ヘッドの移動軌跡上に進出している前記ワイピング手段の配置位置を通過する際の駆動速度が大きくなるように制御される。

【0100】前記キャリッジモータ28はパルス数によって速度制御されるいわゆるパルスモータが使用されている。そして、キャッピング手段によるノズル形成面の封止状態から封止を解除するまでの区間においては、キャリッジモータ28に与える駆動パルスの周期を長くすることで、モータ28の駆動速度を比較的遅くなるように制御する。また記録ヘッドの移動軌跡上に進出している前記ワイピング手段の配置位置を通過する区間においては、キャリッジモータ28に与える駆動パルスの周期を短くすることで、モータ28の駆動速度を速く制御する。

【0101】このような制御を実行することで、キャッピング手段によるノズル形成面の封止を解除する際の動作を緩慢にすることができ、これによりキャップ部材7内のインクの泡立ちをより低減させることに寄与できる。また、ワイピング動作時には、キャリッジの移動速度がより速く制御されるので、ワイピング部材21による記録ヘッド5のノズル形成面の払拭動作を迅速に行うことができる。これにより、記録ヘッドのノズル

開口に形成されたメニスカスのインク引き込み作用が低減され、インクの泡によるドット抜けの発生頻度を低下させることができる。

【0102】前記したワイピング動作に続くステップS17において、吸引ポンプ29が再び駆動される。図7は前記ワイピング動作から吸引ポンプの駆動動作に至る状態におけるキャップ部材6の動作形態を示している。すなわち、ワイピング状態に移行する場合には、キャリッジ1は印字領域側に移動し、これに伴って図7（イ）に示すキャッピング状態から、図7（ロ）に示すように

10 キャップ部材6が降下してキャッピング状態が解かれる。
【0103】この状態においては、記録ヘッド5より排出され、ステップS42において排出しきれない残りのインクがキャップ部材6内に滞留した状態となされている。そして、ステップS17において、吸引ポンプ29が駆動されることにより、図7（ハ）に示すようにキャップ部材6内に滞留したインクは、吸引ポンプ29に吸引されて廃液タンク30に排出される。

20 【0104】以上のステップを踏むことにより、キャップ部材6内のインクに気泡を発生させるという要因を極力無くすることができ、したがって従来の大気開放バルブを具備した記録装置のように、大気開放バルブの開弁によるインクの泡立ちによって生ずる弊害を除去することができる。換言すれば、インクの泡立ちによって記録ヘッドのノズル開口に形成されたメニスカスを破壊するという問題を回避することができる。

30 【0105】それ故、図15に示したステップS18乃至ステップS22を複数回繰り返してメニスカスを復元させる操作は不必要となる。さらに、図15に示したステップS24乃至ステップS28に示したような付帯的な制御ステップも省略することができる。

【0106】したがって、図5に示すステップS17より、直ちにステップS29に示すキャッピング動作に移行することができ、ステップS29において記録ヘッド5をキャッピング位置に移動させて、記録ヘッドのノズル形成面をキャップ部材によって封止状態とする。続いて、禁止されていたクリーニング処理以外の動作を可能としステップS30）、クリーニング用のフラッシング動作を実行した状態（ステップS32）で待機状態とされ、クリーニング動作が完了する。

【0107】次に図8は、本発明にかかるインクカートリッジの交換制御方法を採用した記録装置本体の主要構成を斜視図によって示したものである。図8において符号51はキャリッジであり、このキャリッジ51は、キャリッジモータ52により駆動されるタイミングベルト53を介し、ガイドロッド54に案内されてプラテン55の軸方向に往復移動されるように構成されている。

50 【0108】前記キャリッジ51が走査される走査領域には、記録媒体としての記録用紙56が配置され、この

記録用紙56はキャリッジ51の走査方向に直交するように搬送されるように構成されている。そして、キャリッジ51における前記記録用紙56と対向する面には、後述する記録ヘッド62が搭載され、またその上部には前記記録ヘッドにインクを供給するブラックインクカートリッジ57およびカラーインクカートリッジ58が着脱可能となるように装填されている。

【0109】また、非印字領域外であるホームポジションには、キャッピング手段59が配置されており、このキャッピング手段59は、図1乃至図3に示した構成と同様になされ、キャリッジ51がホームポジション側へ移動した場合、キャリッジ51の移動に伴い、キャリッジ51に搭載された記録ヘッドのノズル形成面を封止できるように構成されている。

【0110】また前記キャッピング手段59は、前記キャリッジ51が印字領域側へ移動するに伴って降下し、記録ヘッドの封止状態を解くことができるように構成されている。そして、前記キャッピング手段59の下方には、キャッピング手段59の内部空間に対して負圧を与えるための吸引ポンプ60が配置されている。

【0111】前記キャッピング手段59は、図1乃至図3に示された構成と同様に大気開放バルブが除去され、キャッピング手段59の内底部からチューブを介して前記吸引ポンプ60に接続されている。前記キャッピング手段59は、記録装置の休止期間中における記録ヘッドのノズル開口の乾燥を防止する蓋体として機能する他、記録ヘッドに印刷とは関係のない駆動信号を印加してインク滴を吐出させるフラッシング動作時のインク受けとして機能し、さらに前記吸引ポンプ60からの負圧を後述する記録ヘッドに作用させて、記録ヘッドよりインクを吸引排出させるクリーニング手段としての機能も兼ね備えている。

【0112】そして、キャッピング手段59の印字領域側に隣接して、ゴムなどの弾性板からなるワイピング部材61が配置されていて、キャリッジ51がキャッピング手段59側に往復移動する際に、必要に応じて記録ヘッドのノズル形成面を払拭して清掃するワイピング動作がなされるように構成されている。

40 【0113】一方、図9はキャリッジ51に対して着脱可能に搭載されるインクカートリッジの構成を示したものである。なお、図9に示したインクカートリッジは、イエロー、マゼンタ、シアンの各色のインクが充填されたカラーインクカートリッジ58の例を示すものであり、ブラックインクカートリッジ57においては、その幅方向の寸法が短縮され、インク溜りが1つである点で相違し、他の構成は以後に説明するカラーインクカートリッジ58とほぼ同一構成にされている。

【0114】カラーインクカートリッジ58は、基本的には例えばポリプロピレンにより箱型に形成されたインクタンク71と、このインクタンク71内に収納されて

インクが含浸される多孔質部材よりなるフォーム72 Y、72 M、72 Cと、インクタンク71の上面を覆う蓋体73より構成されている。前記インクタンク71は、71 Y、71 M、71 Cで示す3つの室に分割されており、この各室には直方体状に成形された、前記フォーム72 Y、72 M、72 Cがそれぞれ収納され、それぞれにイエロー、マゼンタ、シアンの各カラーインクが含浸された状態で保持されている。

【0115】前記インクタンク71の上部を覆う蓋体73には、外部と連通する連通孔74が各室に対してそれぞれ3個ずつ設けられている。これら連通孔74の各室ごとの少なくとも1つの連通孔74aには、開封可能な帯状の封止部材75が貼着されており、カートリッジの使用直前までは前記封止部材75により封止されており、使用直前に開封して通気孔74aの機能を果たすことができるように構成されている。

【0116】前記したように帯状の封止部材75を開封し、記録装置に装填した場合においては、開封された通気孔74aよりインクの消費に対応した空気がカートリッジ内に補充される。なお、他の通気孔には符号76で示した円形状の封止部材がそれぞれ個々に貼着されている。これらの封止部材75、76は所定以下の水蒸気透過度のものが用いられており、また少なくとも1つの封止部材は所定以上のガス透過度を保有するものが用いられている。これによりカートリッジの輸送時にインクが漏れ出すのを阻止でき、また減圧包装後に包装部材内においてインクが再脱気されるように作用する。

【0117】前記各室71 Y、71 M、71 Cの下底部は、図には現われていないが円筒状のインク室が形成されており、これら各インク室の下端部にはゴム等の弾性素材よりなるシール部材77が嵌め込まれ、さらに図示せぬシート部材により封止されている。

【0118】このように構成されたインクカートリッジ58は、記録装置に装填された状態で記録ヘッドに連通する中空針（図示せず）により前記シート部材が貫通され、シール部材77により気密に接合されて、カートリッジ58より記録ヘッドに対してインクが導入できるように構成されている。また、インクタンク71の側面には、その先端部が各室71 Y、71 M、71 C内のフォーム72 Y、72 M、72 Cにそれぞれ接するようにインクエンド検出用の電極78が埋め込まれており、インクの漏出を防止するためのリング79によりそれぞれ封止されている。そして、これらの電極78と前記した中空針との間での電気抵抗（導電度）を測定することで、インクエンドであると判定することができるように構成されている。

【0119】以上のように構成された記録装置本体は、例えば図10に示す形態の外郭ケース内に収納されている。この外郭ケース81は、その背面側に給紙トレイ82が配置され、またその手前側には排紙トレイ83が配

置されている。また外郭ケース81の右隅の上面には、後述するクリーニング指令スイッチ95やインクメンテナンススイッチ101、および電源スイッチ等を含む操作釦が配列された操作パネル84が配置されている。

【0120】前記外郭ケース81の上部を覆う蓋体（以下、プリンタカバーともいう）85が、ヒンジ（図示せず）によって装置の前面側で開閉可能となるように装着されており、このプリンタカバー85には当該カバー85の閉塞状態において、前記パネル84に配列された各スイッチが露出できるように窓孔86が形成されている。

【0121】そして、前記プリンタカバー85を開放した場合において、インクカートリッジ交換窓87が露出されるように構成されている。なお、このインクカートリッジ交換窓87は、キャッピング手段59が配置されたホームポジションを離れた位置に形成されている。そして、例えばインクカートリッジの交換時においては、キャリッジがカートリッジ交換窓に移動されるように制御される。

【0122】その理由は、例えばインクカートリッジを交換しようとした場合、インクカートリッジの抜き挿しなどによる応力がキャッピング手段に作用して、キャッピング手段の昇降機構を構成するメカニズムに障害を与える問題を回避するためである。また、例えばインクエンドでない場合においてインクカートリッジを交換する操作を行なった場合、密閉されたキャッピング手段内の圧力の変動により、記録ヘッドのノズル開口に形成されたインクのメニスカスを破壊し、印字不良に至らせるといった問題を避けるという理由も含まれている。

【0123】そして、ユーザはこのカートリッジ交換窓に移動したキャリッジに配置されたカートリッジ固定レバー88を引上げることで、キャリッジよりカートリッジを引き抜くことができる。また、新しいカートリッジを装着した後に、前記カートリッジ固定レバー88を引き下げて締結し、装置の外郭ケースに配置されたインクメンテナンススイッチを操作することで、キャリッジは交換窓部分からキャッピング手段が配置されたホームポジションに移動し、キャッピング手段に与えられる負圧の作用により、記録ヘッドからインクを吸引排出させるいわゆる交換クリーニング等が実行される。

【0124】次に図11は、図8乃至図10に示した構成の記録装置に搭載された制御回路の例を示したものである。なお図11において、すでに説明したキャリッジ51、キャリッジモータ52、インクカートリッジ57、58、キャッピング手段59、吸引ポンプ60については同一符号で示している。

【0125】図11に示すように、キャリッジ51に着脱可能に搭載されたブラックインクカートリッジ57およびカラーインクカートリッジ58より、キャリッジ51に搭載された記録ヘッド62に対して各インクが供給

されるように構成されている。そして、キャッピング手段59には前記した吸引ポンプ60が接続されており、この吸引ポンプ60の排出側は廃液タンク63に接続されている。

【0126】また、この実施の形態においては、吸引ポンプ60を駆動するモータ64による駆動力は、摩擦クラッチ65を介してレバー66をいずれかの方向に回転させるように構成されている。そして、このレバー66のいずれかの方向への回転により、前記ワイピング部材61を保持する保持部材61aを水平方向に摺動し、前記ワイピング部材61が記録ヘッド62の移動軌跡に進出して記録ヘッド62のノズル形成面を拭拭して清掃するワイピング動作がなされるように構成されている。

【0127】図11に示す符号91は印刷制御手段であり、この印刷制御手段91はホストコンピュータからの印刷データに基づいてビットマップデータを生成し、このデータに基づいてヘッド駆動手段92により駆動信号を発生させて、キャリッジ51に搭載された記録ヘッド62からインク滴を吐出させる機能を備えている。このヘッド駆動手段92は、印刷データに基づく駆動信号の他に、フラッシング制御手段93からのフラッシング指令信号を受けてフラッシング操作のための駆動信号を記録ヘッド62に出力するようにも構成されている。

【0128】符号94はクリーニング制御手段であり、このクリーニング制御手段94は、前記した操作パネル84に配置されたクリーニング指令スイッチ95のオン操作を受けたクリーニング指令検知手段96からの指令信号により、クリーニング動作を実行させる機能を備えている。また、クリーニング制御手段94は印刷制御手段91を介して、前記したホストコンピュータよりクリーニング指令を受けた場合においても、同様にクリーニング動作を実行させる機能を備えている。

【0129】前記クリーニング制御手段94は、クリーニング指令を受けた場合において、ポンプ駆動手段97を制御し、前記したモータ64を駆動させて吸引ポンプ60等を駆動させる機能を備えている。そして、吸引ポンプ60の駆動動作によりキャッピング手段59の内部空間に負圧を与え、記録ヘッド62のノズル開口よりインクを吸引排出させるようになされる。また、キャッピング手段59によるノズル形成面の封止を解いた状態で、再び吸引ポンプ60を駆動動作させることにより、キャッピング手段59の内部空間に排出された廃液を廃液タンク63に廃棄することができる。

【0130】前記印刷制御手段91より、キャリッジ制御手段98に対して制御信号が送出されるように構成されており、このキャリッジ制御手段98はキャリッジモータ制御手段99に指令信号を送出して、前記したキャリッジモータ52を駆動制御することができるようになされている。そして、前記キャリッジ制御手段98にはエンコーダ100からの信号が供給されるように構成さ

れている。

【0131】このエンコーダ100は、前記キャリッジの移動位置を例えば光学的に検知する機能を有している。また、このエンコーダ100は後述するようにキャリッジモータ制御手段99よりキャリッジを駆動すべき制御信号が送出されているにもかかわらず、キャリッジが移動できないキャリッジエラー状態に陥った状態を検知する機能も備えている。なお、キャリッジ制御手段98には、前記したインクメンテナンススイッチ70による操作信号が供給されるように構成されている。

【0132】また、符号102はインクカートリッジ検出手段を示しており、このインクカートリッジ検出手段102は、キャリッジ51に対してインクカートリッジ57、58が装着されているか否かを検知し、その情報をホストコンピュータに対して伝達できるように構成されている。

【0133】以上の構成において、例えばインクカートリッジを交換するような場合においては、前記インクメンテナンススイッチ101を所定時間にわたって押圧操作すると、前記キャリッジ制御手段98より、キャリッジモータ制御手段99に制御信号が送出される。これによりキャリッジモータ52はキャリッジ51をホームポジションから、前記したインクカートリッジ交換窓87に向けて移動させる制御を実行する。そして、キャリッジに装着されたインクカートリッジ57、58がインクカートリッジ交換窓87に臨む位置に到達したことがエンコーダ100からの情報で確認されると、キャリッジモータ52の駆動が停止される。

【0134】そして、この状態で図10に示されたように、インクカートリッジ固定レバー88を引き上げることによって、インクカートリッジをキャリッジ51から抜き出すことができる。そして、新しいインクカートリッジをキャリッジ51上に装着し、前記インクカートリッジ固定レバー88を引き下げて締結し、再びインクメンテナンススイッチ101を操作することで、キャリッジ制御手段98よりキャリッジモータ制御手段99に制御信号が送出される。キャリッジモータ制御手段99は、これを受けて、キャリッジ51をホームポジション側に向かって移動させる制御信号をキャリッジモータ52に供給する。

【0135】キャリッジ51がホームポジションに移動すると、前記したように記録ヘッドのノズル形成面はキャッピング手段59によってキャッピングされ、クリーニング制御手段94が動作して吸引ポンプ60が駆動される。これにより、記録ヘッド62からインクを吸引する交換クリーニングが実行される。

【0136】ここで、インクカートリッジをキャリッジ上に装着するに際し、図9に示した帯状の封止部材75を取り除かず、通気孔74aの開封を怠った場合には、前記した吸引ポンプ60による吸引動作により、記録ヘ

ッド62にキャッピング手段59が張り付いた状態となり、キャリッジが移動することができないキャリッジエラーの状態が発生する。このようなキャリッジエラーの状態に陥った場合には記録装置の動作電源を遮断する操作を余儀なくされる。

【0137】図12および図13は、前記したキャリッジエラーの状態に陥った場合において、その後に動作電源が投入された時に、本発明にかかる記録装置によって実行されるカートリッジ交換のリカバリー動作を説明するものである。まず、図12は記録装置に初めてインクを導入する初期充填操作の実行に際して、前記したキャリッジエラーが発生した場合のカートリッジ交換のリカバリー動作を示したものである。

【0138】図12に示すように記録装置への動作電源が投入(ON)されると、ステップS51においては、初期充填動作が済んでいるか否かの検証を実行する。これはホストコンピュータにおいて構築されたプリンタドライバにおいて管理される初期充填フラグを参照することで判定することができる。

【0139】そして、ステップS51において、初期充填動作が済んでいる(Yes)と判定されると、ステップS52に移行してフラッシング動作またはタイマクリーニング動作が実行される。この場合、フラッシング動作およびタイマクリーニング動作は、キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引排出させる動作後からの経過時間、および記録ヘッドがキャッピング手段によってキャップされずに印字動作を行なった累積印字時間などによって、いずれを採用するかが選択される。

【0140】一方、前記ステップS51において、初期充填動作が済んでいない(No)と判定されると、ステップS53に移行して、記録装置の前の電源オフ(OFF)時において、初期充填中であつたか否かの検証がなされる。この状態もホストコンピュータにおいて構築されたプリンタドライバにおいて管理されるステータスデータを参照することで判定することができる。ここで、前の電源オフ時において、初期充填中ではなかった(No)と判定されると、ステップS58に移行して初期充填動作が実行される。

【0141】この初期充填動作は、記録ヘッドのノズル形成面をキャッピング手段によって封止した状態で吸引ポンプが駆動され、インクカートリッジから記録ヘッドのノズル開口に至るインク流路に対して十分にインクが充填されるように、比較的大量の吸引動作が伴われる。

【0142】また、前記ステップS53において、前の電源オフ時において初期充填中であつた(Yes)と判定されると、ステップS54に移行して記録装置の前の電源オフ時において、キャリッジエラーが発生していたか否かの検証がなされる。このキャリッジエラーは、キャリッジ51を駆動するキャリッジモータ52へ

の負荷電流が過大となったことを検出することで判定することができる。また、好ましくは前記キャリッジエラーは、キャリッジ51を駆動するキャリッジモータ52への負荷電流が過大となり、且つ前記したエンコーダ100よりキャリッジの移動を示す信号が得られないことで、判定することができる。

【0143】そして、前の電源オフ時において前記したキャリッジエラーが発生していたか否かについても、ホストコンピュータにおいて構築されたプリンタドライバにおいて管理されるステータスデータを参照することで判定することができる。このステップS54においてキャリッジエラーは発生していない(No)と判定されると、同様にステップS58に移行して初期充填動作が実行される。

【0144】また、ステップS54においてキャリッジエラーが発生していた(Yes)と判定されると、ステップS55に示されたように、キャリッジをインクカートリッジ交換位置へ移動させる操作が実行される。これは、キャリッジ制御手段98よりキャリッジモータ制御手段99に制御信号が送出されることにより実行され、したがって、キャリッジ51はインクカートリッジ交換窓87に向かって移動する。そして、エンコーダ100によって生成される信号からキャリッジ51がカートリッジ交換窓87に到達したことが認識されると、当該箇所(カートリッジ交換窓)においてキャリッジの移動が停止される。

【0145】そして、その状態でステップS56に示されたようにインクカートリッジが交換されたか否かが検証される。これは、インクカートリッジ検出手段102により生成される信号が、ホストコンピュータに転送され、ホストコンピュータにおいて構築されたプリンタドライバにおいて管理されるステータスデータを参照することで判定することができる。

【0146】このように、前記したステップS55およびステップS56を実行するシーケンスを採用したことにより、ユーザに対して正常な手順をもってインクカートリッジを交換することを促すことができる。そして、ユーザがカートリッジに貼着されて連通孔74a等を封止している帯状の封止部材75を取り除いた状態のインクカートリッジを装着し、インクメンテナンススイッチ101を操作すると、キャリッジ制御手段98よりキャリッジモータ制御手段99に制御信号が送出される。これを受けて、ステップS57に示したようにキャリッジ51はホームポジションに移動され、さらに、ステップS58に移行して初期充填動作が実行される。

【0147】次に図13は、前記した初期充填動作が済んだ後にインクカートリッジを交換した際、ユーザがカートリッジに貼着されている帯状の封止部材75を取り除くのを失念してキャリッジエラーが発生した場合のリカバリー動作を示したものである。この図13に示す動

10

20

30

40

50

作シーケンスは、前記した図12に示す動作シーケンスと大略同様であり、実質的に図12における各ステップに示された「初期充填」を「クリーニング」に置き換えた状態で表現されている。したがって、図13に示されたシーケンスについては、図12の各ステップと異なるステップについて説明する。

【0148】すなわち、図13に示すように記録装置への動作電源が投入(ON)されると、ステップS61においては、クリーニング動作が必要か否かの検証を実行する。これは、キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引排出させる動作後からの経過時間、および記録ヘッドがキャッピング手段によってキャップされずに印字動作を行なった累積印字時間などによって判定される。そして、クリーニング動作が必要ではない(No)と判定されると、ステップS62に移行してフラッシング動作が実行される。

【0149】一方、前記ステップS61において、クリーニング動作が必要である(Yes)と判定されると、ステップS63に移行して、記録装置の前の電源オフ(OFF)時において、クリーニング中であったか否かの検証がなされる。ここで、前の電源オフ時において、クリーニング中ではなかった(No)と判定されると、ステップS68に移行してクリーニング動作が実行される。

【0150】また、前記ステップS63において、前の電源オフ時においてクリーニング動作中であった(Yes)と判定されると、ステップS64に移行して記録装置の前の電源オフ時において、キャリッジエラーが発生していたか否かの検証がなされる。このステップS64においてキャリッジエラーは発生していない(No)と判定されると、同様にステップS68に移行してクリーニング動作が実行される。

【0151】また、前記ステップS64においてキャリッジエラーが発生していた(Yes)と判定されると、以降はステップS65、S66、S67が実行される。これらの各ステップは、図12に示されたステップS55、S56、S57と同様である。特にステップS65およびステップS66を実行するシーケンスを採用したことにより、ユーザに対して正常な手順をもってインクカートリッジを交換することを促すことができる。

【0152】そして、ユーザがカートリッジに貼着されて連通孔74a等を封止している帯状の封止部材75を取り除いた状態のインクカートリッジを装着し、インクメンテナンススイッチ101を操作すると、前記と同様にキャリッジ51はホームポジションに移動され、さらにステップS68に移行してクリーニング動作が実行される。

【0153】

【発明の効果】以上の説明で明らかとなお、本発明にかかるインクジェット式記録装置および同装置における

クリーニング制御方法によると、キャップ部材の内部空間を大気開放する大気開放バルブを除去することができ、したがって、大気開放バルブを構成する組み立て部品の管理ならびに組み立て作業を省略することができる。これにより、コストを低減させることが可能となり、さらに歩留まりを向上させることが可能となる。

【0154】また、大気開放バルブを用いることによるキャップ部材内への気泡の発生も回避することができ、前記気泡の発生によりノズル開口に形成されたメニスカスを破壊するという問題も解決することができる。したがって、メニスカスを修復するためのクリーニングステップを省略することも可能となり、クリーニング操作に要する時間も短縮させることが可能となる。

【0155】また、本発明にかかるインクカートリッジの交換制御方法を採用したインクジェット式記録装置によると、キャッピング手段によって記録ヘッドからインクを吸引する操作が実行され、且つキャッピング手段が負圧を受けて記録ヘッドのノズル形成面に張り付き状態となったままで装置への動作電源が遮断された場合には、次の装置への動作電源の投入時において、前記キャリッジをインクカートリッジ交換窓に移動させる制御手段を備えたので、ユーザに対して正常な手順をもってインクカートリッジを交換することを促すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるクリーニング制御方法が適用されたインクジェット式記録装置における主にキャッピング手段の構成を示した平面図である。

【図2】図1に示すキャッピング手段の構成を示した側面図である。

【図3】図2に示すキャッピング手段によって記録ヘッドをキャッピングした状態を示した側面図である。

【図4】図1に示す記録装置に搭載された制御回路の例を示したブロック図である。

【図5】本発明によってなされるヘッドクリーニングの動作シーケンスを示すフローチャートである。

【図6】図5に示すシーケンスによって実行されるヘッドクリーニング動作を説明する模式図である。

【図7】図6に続くクリーニング動作を説明する模式図である。

【図8】本発明にかかるインクカートリッジの交換制御方法を適用したインクジェット式記録装置の本体部分を示す斜視図である。

【図9】図8に示す記録装置に装着されるインクカートリッジの構成を示した分解斜視図である。

【図10】図8に示す記録装置本体を収納した外郭ケースの構成を示す斜視図である。

【図11】図8に示す記録装置に装備された制御回路の例を示したブロック図である。

【図12】初期充填動作の実行に際してキャリッジエラ

10

20

30

40

50

一の状態が発生した場合におけるカートリッジ交換のリカバリー動作を示したフローチャートである。

【図13】クリーニング動作の実行に際してキャリッジエラーの状態が発生した場合におけるカートリッジ交換のリカバリー動作を示したフローチャートである。

【図14】従来の記録装置における主にキャッピング手段の構成を示した平面図である。

【図15】図14に示す従来の記録装置によってなされるヘッドクリーニングの動作シーケンスを示すフローチャートである。

【図16】図15に示す従来のシーケンスによって実行されるヘッドクリーニング動作を説明する模式図である。

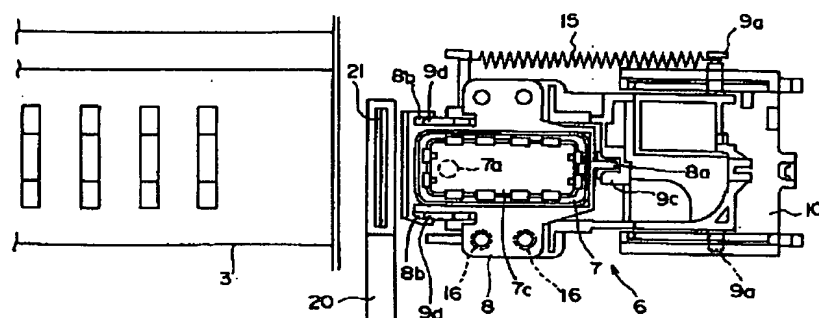
【図17】図16に続くクリーニング動作を説明する模式図である。

【符号の説明】

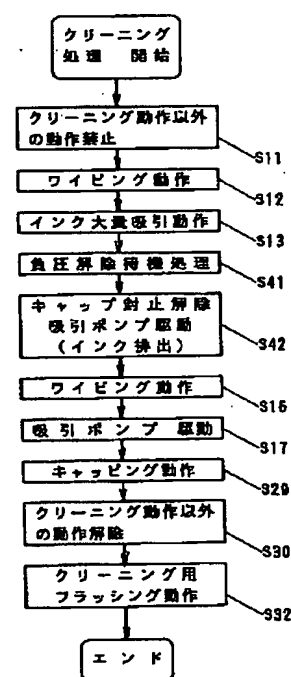
- | | |
|-------|----------|
| 1, 51 | キャリッジ |
| 2, 54 | ガイドロッド |
| 3 | 用紙ガイド板 |
| 4, 56 | 記録用紙 |
| 5, 62 | 記録ヘッド |
| 6, 59 | キャッピング手段 |
| 7 | キャップ部材 |
| 8 | キャップ受け部材 |
| 9 | スライダ |
| 10 | フレーム |

- | | |
|-----------|-----------------|
| * 11 | アーム |
| 21, 61 | ワイピング部材 |
| 28, 52 | キャリッジモータ |
| 29, 60 | 吸引ポンプ |
| 30, 63 | 廃液タンク |
| 40, 91 | 印刷制御手段 |
| 41, 92 | ヘッド駆動手段 |
| 42, 93 | フラッシング制御手段 |
| 43, 94 | クリーニング制御手段 |
| 10 44, 96 | クリーニング指令検知手段 |
| 45 | クリーニングシーケンス制御手段 |
| 46, 97 | ポンプ駆動手段 |
| 47, 99 | キャリッジモータ制御手段 |
| 57 | ブラックインクカートリッジ |
| 58 | カラーインクカートリッジ |
| 64 | ポンプ駆動モータ |
| 71 | インクタンク |
| 73 | 蓋体 |
| 74, 74a | 連通孔 |
| 20 75 | 封止部材 |
| 81 | 外郭ケース |
| 84 | 操作パネル |
| 87 | インクカートリッジ交換窓 |
| 100 | エンコーダ |
| 101 | インクメンテナンススイッチ |
| * 102 | インクカートリッジ検出手段 |

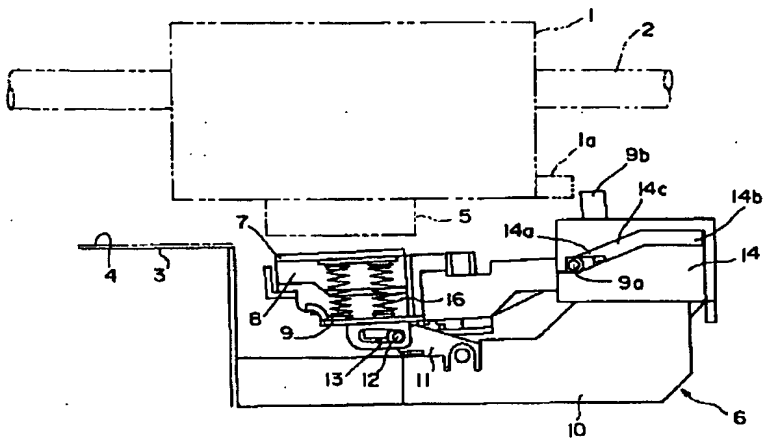
【図1】



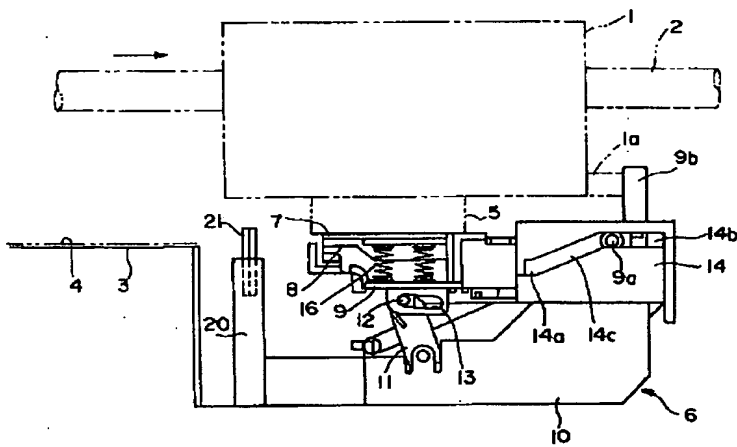
【図5】



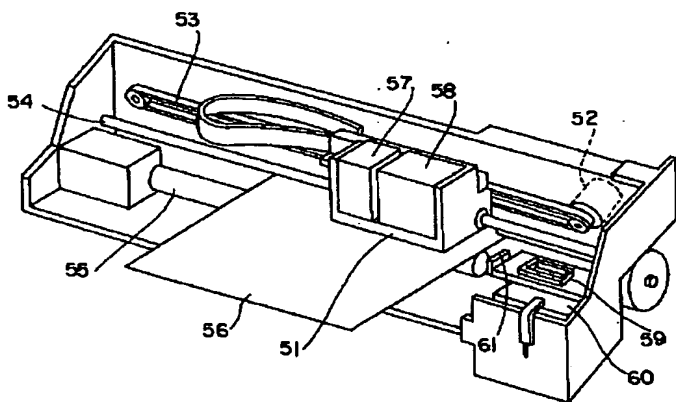
【図2】



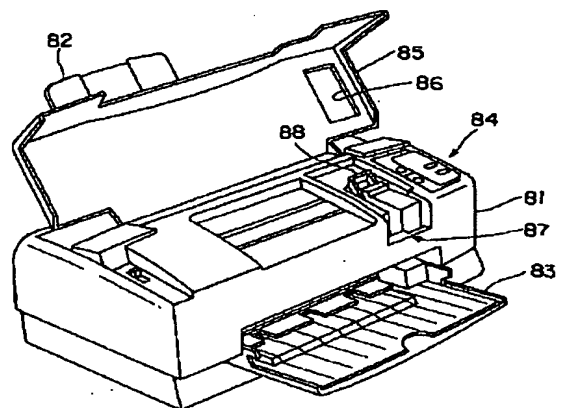
【図3】



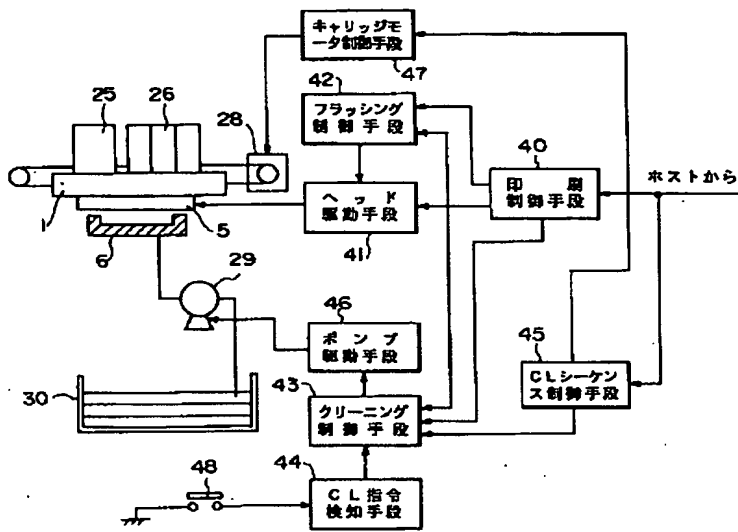
【図8】



【図10】

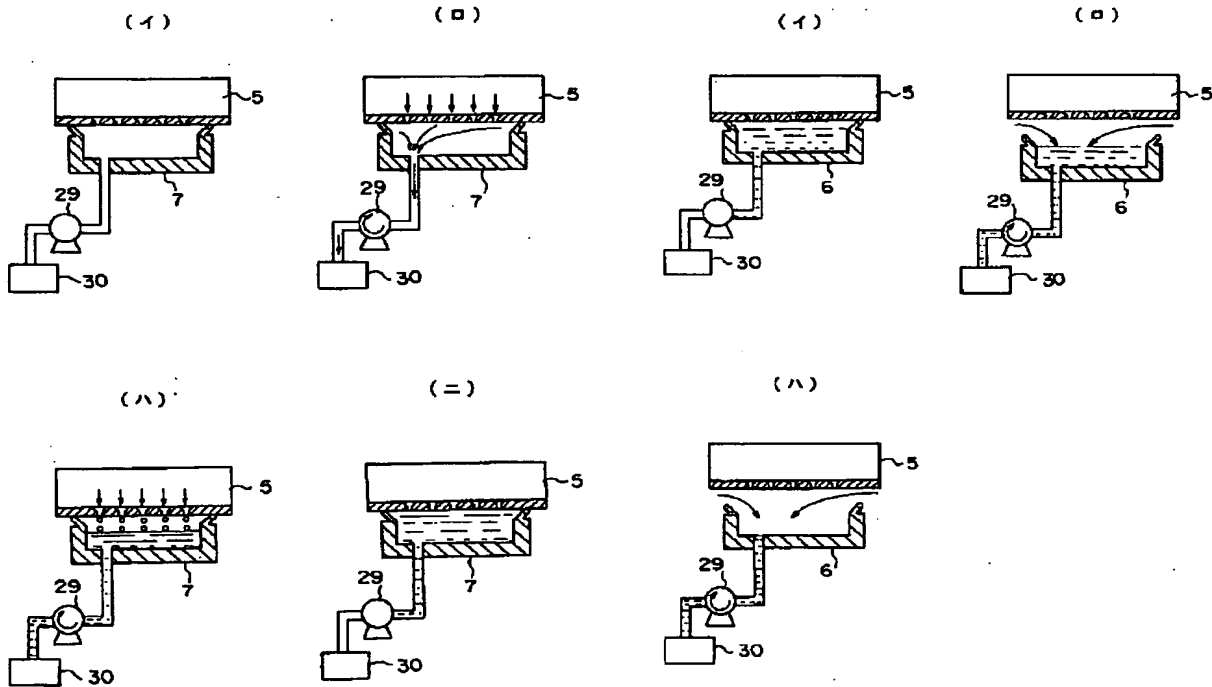


【図4】

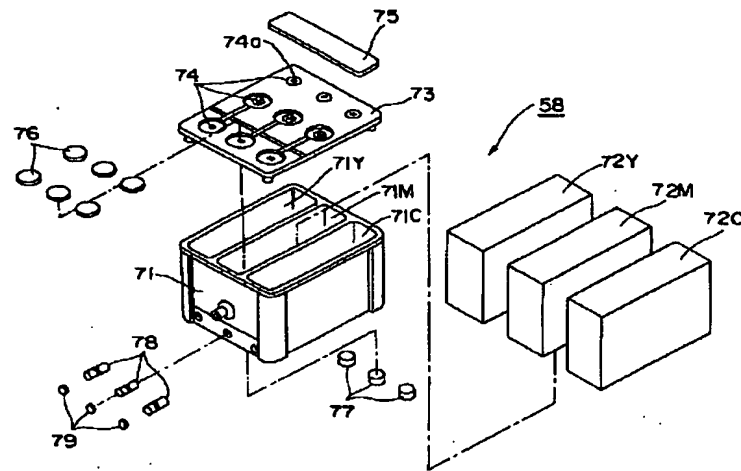


【図6】

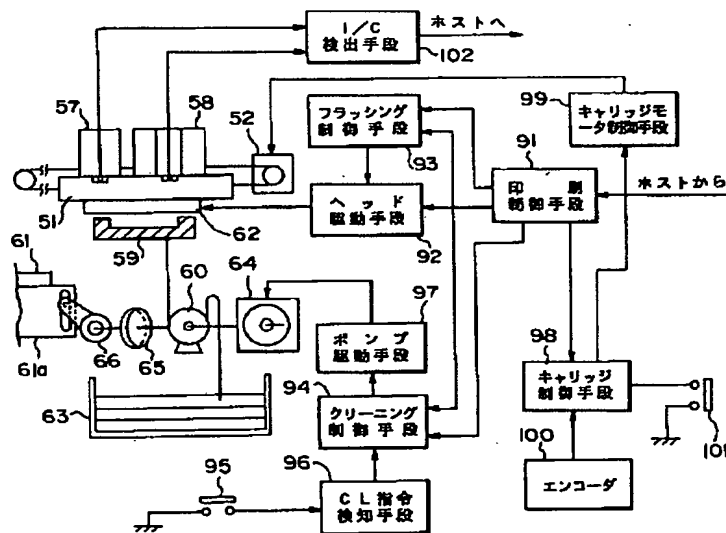
【図7】



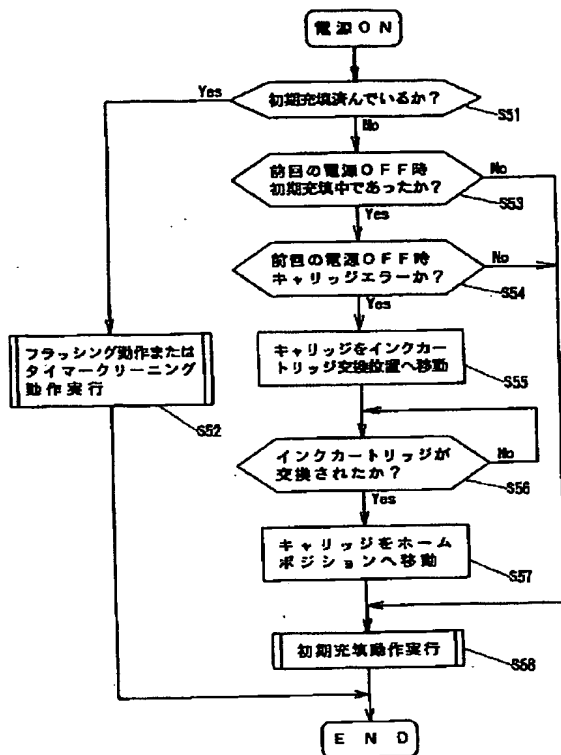
【図9】



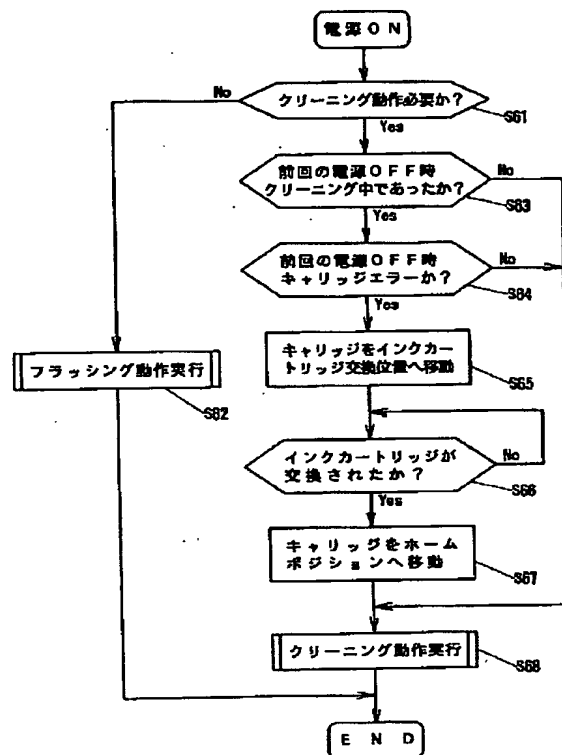
【図11】



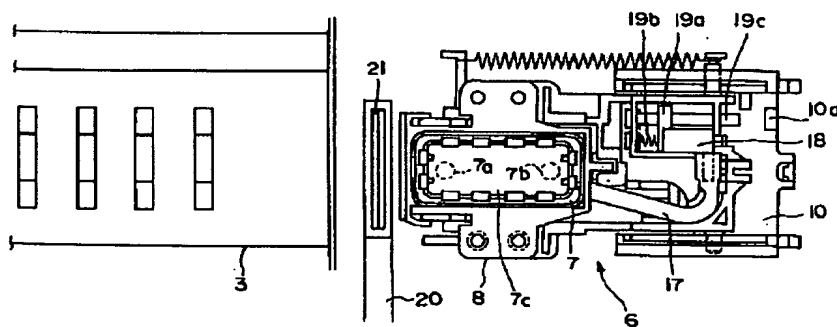
【図12】



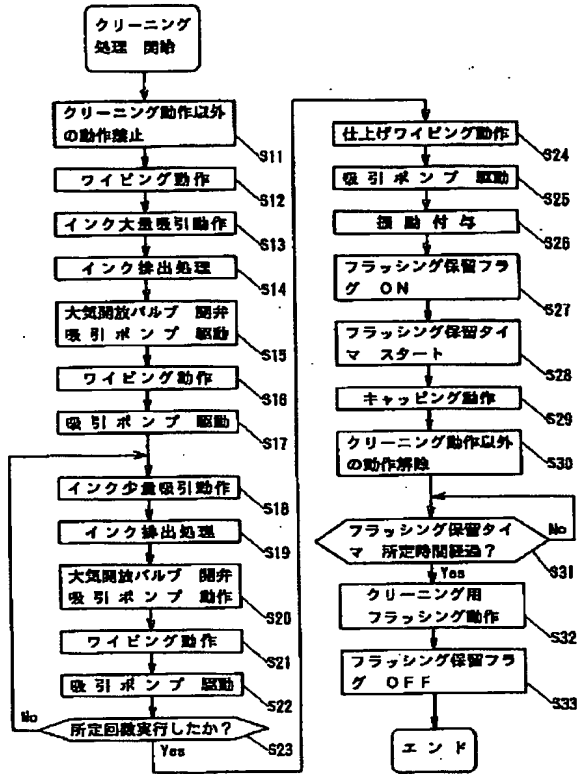
【図13】



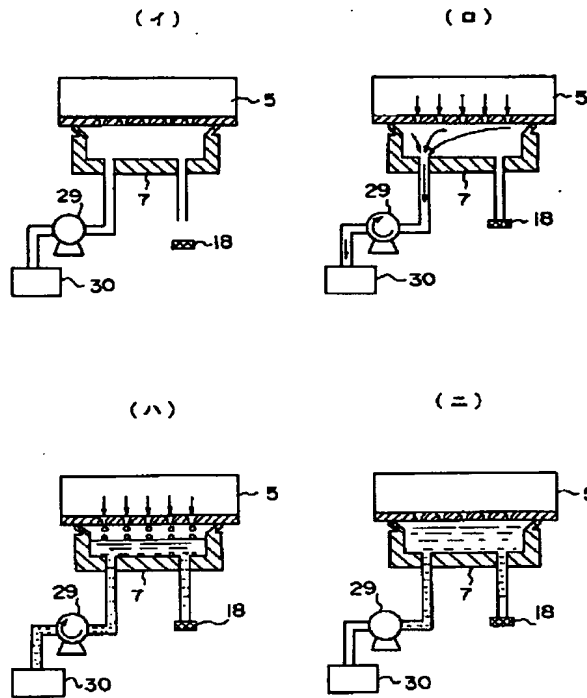
【図14】



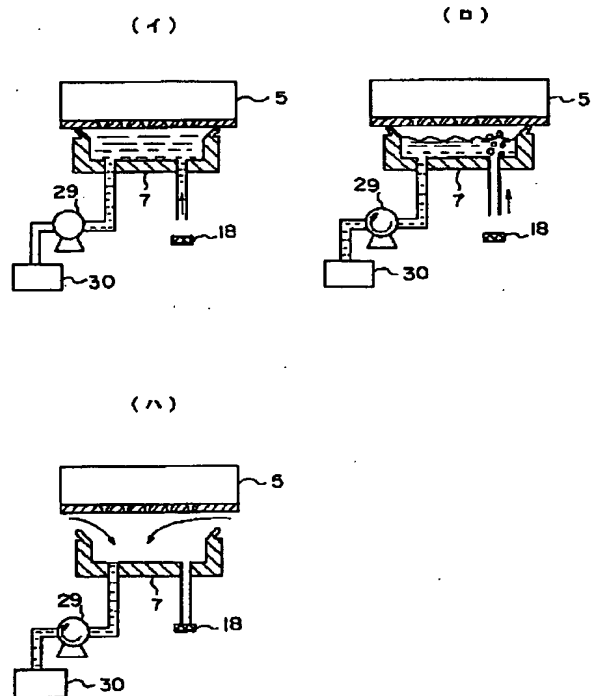
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2C056 EA27 EB01 EB20 EB29 EB39
EB44 EC11 EC22 EC23 EC24
EC31 EC35 EC36 EC57 FA10
HA55 JA06 JA13 JA17 JB04
JC13 JC20 KC01 KC17

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.